

CLIPPEDIMAGE= JP360162557A

PAT-NO: JP360162557A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60162557 A

TITLE: CONTINUOUS CASTING DEVICE FOR THIN PLATE

PUBN-DATE: August 24, 1985

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KADOI, JUN

YAMAMOTO, KEIICHI

KATAOKA, YOSHIO

YAMANE, TAKASHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MITSUBISHI HEAVY IND LTD

N/A

APPL-NO: JP59017153

APPL-DATE: February 3, 1984

INT-CL (IPC): B22D011/06

US-CL-CURRENT: 164/428,164/480

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable stable continuous casting with a casting device of a twin drum type by dividing stationary gates to parts to contact with a molten metal and water-cooling rolls and using optimum refractory materials according to the respective parts.

CONSTITUTION: Stationary gates 2 are divided to parts 2a to slide with horizontal rolls 1, 1' and parts 2b to contact with a molten metal 4 and said parts 2a, 2b are formed respectively of refractory materials meeting the respective functions (for example, ZrO<sub>2</sub> or Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> for the parts 2a and BN, Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub> for the parts 2b), thereby

constituting the titled device of a twin drum type. The above-described twin drum type method is a method for pouring a molten metal 4 into the space formed of the rolls 1, 1' and the gates 2 and obtaining a thin plate. Cracking of the gates 2 owing to thermal impact is eliminated and the thin plate 3 is stably and continuously cast by the above-mentioned device.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭60-162557

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)8月24日

B 22 D 11/06

6735-4E

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 薄板連続鋳造装置

⑯ 特 願 昭59-17153

⑰ 出 願 昭59(1984)2月3日

⑱ 発 明 者 角 井 洵 広島市西区観音新町4丁目6番22号 三菱重工業株式会社  
広島研究所内

⑲ 発 明 者 山 本 恵 一 広島市西区観音新町4丁目6番22号 三菱重工業株式会社  
広島研究所内

⑲ 発 明 者 片 岡 好 夫 広島市西区観音新町4丁目6番22号 三菱重工業株式会社  
広島研究所内

⑲ 発 明 者 山 根 孝 広島市西区観音新町4丁目6番22号 三菱重工業株式会社  
広島研究所内

⑳ 出 願 人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号

㉑ 復代理人 弁理士 内 田 明 外1名

## 明 細 書

## 1 発明の名称

薄板連続鋳造装置

## 2 特許請求の範囲

製造する金属帯板厚さに相当する間隙を備えて水平に並設した互いに回転方向を異にする2本の水冷ロールと、この水冷ロールの端面に押し当てた2個の固定せきによつて形成される空間に溶湯を注ぎ薄板を得る連続鋳造装置において、該固定せきを溶湯と接する部分及び水冷ロールと摺動する部分に分割し、各部分がそれぞれ各部分の機能に応じた異なる耐火材で構成された固定せきを用いることを特徴とする薄板連続鋳造装置。

## 3 発明の詳細な説明

〔本発明の技術分野〕

本発明は、薄板連続鋳造装置に関し、特にツインドラム方式の薄板連続鋳造装置に関する。

〔従来のツインドラム方式の連続鋳造機〕

2本の内部水冷式ドラムとドラム端面に押し

当てた2つの固定せきでできる空間に溶湯を注ぎ薄板を連続鋳造するツインドラム方式連続鋳造機の固定せき材料には、

1. 耐熱性に優れること(溶鋼温度1600℃)
2. 耐熱衝撃性に優れること( $\Delta T=400^{\circ}\text{C}$ )
3. 熱変形量が小さいこと(熱膨張係数)
4. 凝固物の剥離性に優れること(溶鋼との固れ性が悪いこと)
5. 耐摩耗性に優れること

等の機能が要求される。

しかしながら、これらの機能を全て満足できる固定せき材料はなく、そのため、熱衝撃によつて固定せきが割れブレークアウトを起こして鋳造不能になつたり、凝固物の剥離性が悪いために鋳片性状が悪化したりしていた。又、上記要求機能を比較的多く満足するボロンナイトライド(BN)等は非常に高価である。

〔本発明の目的〕

そこで、本発明は、比較的安価で前述の固定せき材料に要求される機能を満足する固定せき

を用いることによつて、ブレークアウト等をなくし、性状の良好な鋼片を安定して鑄造することができる薄板連続鑄造装置を提供することを目的とする。

#### [本発明の構成]

そして、本発明は、上記目的を達成する手段として、機能の異なる2以上の耐火材を組合せた固定せきを用いる点にある。すなわち、本発明は、製造する金属帯板厚さに相当する間隙を置いて水平に並設した互いに回転方向を異にする2本の水冷ロールと、この水冷ロールの端面に押し当てた2個の固定せきによつて形成される空間に溶湯を注ぎ薄板を得る連続鑄造装置において、該固定せきを溶湯と接する部分及び水冷ロールと摺動する部分に分割し、各部分がそれぞれ各部分の機能に応じた異なる耐火材で構成された固定せきを用いることを特徴とする薄板連続鑄造装置である。

溶湯と接する部分の固定せきとしては、耐熱性、耐熱衝撃性、耐熱変形性及び凝固物の剥離性が要求されるものであり、一万、水冷ロールと摺動する部分の固定せきとしては、硬質、耐摩耗性及び耐熱性が要求されているものである。そこで、本発明は、固定せきを溶湯と接する部分と水冷ロールと摺動する部分とに分割し、そして、各部分を、夫々各部分の上記要求を満足する耐火材で構成するようにしたものである。

本発明に於いて、溶湯と接する部分の固定せきの材質としては、BN(ボロンナイトライド)、 $Si_3N_4$ (窒化硅素)などが好ましく、また、水冷ロールと摺動する部分の固定せきの材質としては、 $ZrO_2$ 、 $Al_2O_3$ などが好ましい。

以下第1～5図に基づいて本発明を詳細に説明する。第1図は、本発明の実施例である薄板連続鑄造装置の縦断面図であり、第2図は第1図に於ける固定堰の拡大詳細図であり、第3図は第2図A-A線断面図である。第4図は従来装置に於ける固定堰の拡大詳細図であり、第5図は第4図B-B線断面図である。

第1図に示す装置は薄板鋼片3を鑄造する水

冷鑄造ロール1、1'、水冷鑄造ロール1、1'の間の溶湯4の洩れを防止するサイト固定せき2、2'、溶鋼等の溶湯4を溜めるタンディッシュ5および注湯ノズル6などを主要構成部材としている。

この装置を詳細に説明すると、水冷鑄造ロール1、1'は水平に設置されており、図示しない駆動装置により回転(矢示方向)駆動される。この水冷鑄造ロール1、1'は例えば鋼または銅合金あるいは銅材により形成され、内部に水冷機構を内蔵するものであり、溶湯4との接触面積を大きく得るため相当大径のロールとなつている。また水冷鑄造ロール1、1'の両端部には、サイドをシールするための耐火材からなる固定せき2、2'が押し当てられており、2本の水冷鑄造ロール1、1'と2個の固定せき2、2'で形成される空間に注湯ノズル6により溶湯4が注湯される。注湯された溶湯4は水冷鑄造ロール1、1'の表面に接触して冷却され、できた凝固シエルは一体化され鋼片3となる。この鋼片3

はピンチロール7により引き抜かれる。

上記第1図に示す装置に於いて、固定堰2、2'の作用を、従来装置に於ける固定堰と対比させて詳細に説明すると、従来の固定せき2は、第4図及び第5図に示すように、1種類の固定せき材料(耐火材)で作られていたため、硬質の耐火材、例えば $Al_2O_3$ や $ZrO_2$ の場合は、ロール1との摺動による耐摩耗性が優れているが、熱衝撃(サーマルショック)に弱く、そのため耐火材が割れブレークアウトを起こす。又、軟質の耐火材、例えばグラフアイト、または $Al_2O_3$ +グラフアイトの場合は熱衝撃には強いが、摩耗に弱い等1種類の耐火材では、固定せき材料に要求される耐熱性、耐熱衝撃性、耐摩耗性等の機能を満足させることはできない。

そこで本発明は第2図及び第3図に示す通り、固定せき2を溶湯4と接する部分2bは①耐熱性が良い、②耐熱衝撃性が良い、③熱変形量が小さい、④凝固物の剥離性が良い材料、例えばBN、 $Si_3N_4$ (窒化硅素)にし、ロール1と摺動

する部分2aは硬質で耐摩耗性に優れ、⑤断熱性の良い材料、例えば $ZrO_2$ 、 $Al_2O_3$ にするものであり、このことによつて固定せきに要求される機能を全て満足するものである。

以上、本発明を詳細に説明したが、さらに、本発明の具体例をあげて本発明をより詳細に説明する。

#### 〔具体例〕

鋼を鋳造した場合の構成部材の寸法ならびに諸条件は次のとおりである。

##### (1) 水冷鋳造ロール

鋼製で内部水冷方式であり、ロール直径 $\times 2000\text{mm}$ 、ロール幅 $1200\text{mm}$ の水冷鋳造ロールを使用する。鋼片寸法は $3\text{mm} \times 1200\text{mm}$ 幅であり、このときのロール回転速度(鋳造速度)は約 $28\text{m/min}$ である。

##### (2) 固定せき

溶湯と接する部分はボロンナイトライド(BN)あるいは窒化珪素( $Si_3N_4$ )を使用し、一方、ロールとの摺動部は $Al_2O_3$ あるいは $ZrO_2$

を使用した。

##### (3) 溶湯

通常の鋼の場合、タンディッシュ内溶湯温度は $1520 \sim 1560^\circ\text{C}$ である。

以上の諸条件で鋳造し、ブレードアウト等の操業トラブルもなく、良好な鋼片を安定して得ることができた。

#### 〔本発明の効果〕

本発明は、以上詳記したように、固定せきを溶湯と接する部分と水冷ロールと摺動する部分とに分割し、各部分がそれぞれ各部分の機能に応じた耐火材で構成したものであるから、熱衝撃による固定せきの割れによるブレードアウト等のトラブルがなく、安定した鋳造が可能である効果が生ずるものである。また、本発明では、固定せき材料の溶損あるいは摩耗による溶湯への異物混入による鋼片性状への害が防止でき、安定な、しかも、良好な鋼片を得ることができ、効果が生ずるものである。さらに、本発明では、固定せき材料として優秀ではあるが、非常

に高価であるBN等を節約でき、固定せきを安価にすることができる効果も生ずるものである。

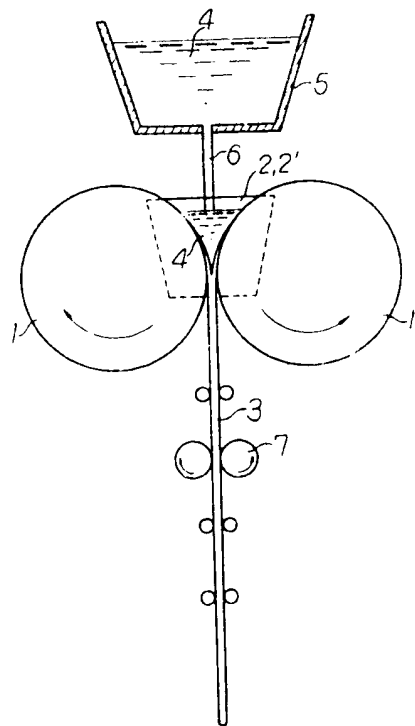
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の実施例である薄板連続鋳造装置の縦断面図であり、第2図は第1図の固定せきの拡大詳細図であり、第3図は第2図A-A線断面図である。第4図は従来装置に於ける固定せきの拡大詳細図であり、第5図は第4図B-B線断面図である。

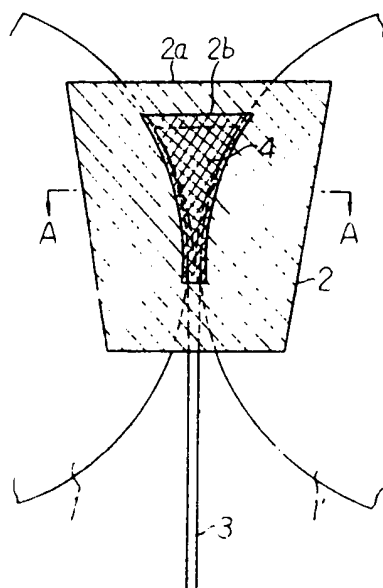
- 1 1'... 水冷鋳造ロール
- 2 2'... 固定せき
- 2 a ... 水冷ロールと摺動する部分
- 2 b ... 溶湯と接する部分
- 3 ..... 鋼片
- 4 ..... 溶湯
- 5 ..... タンディッシュ
- 6 ..... 注湯ノズル
- 7 ..... ピンチロール

復代理人 内 田 明  
復代理人 秋 原 亮 一

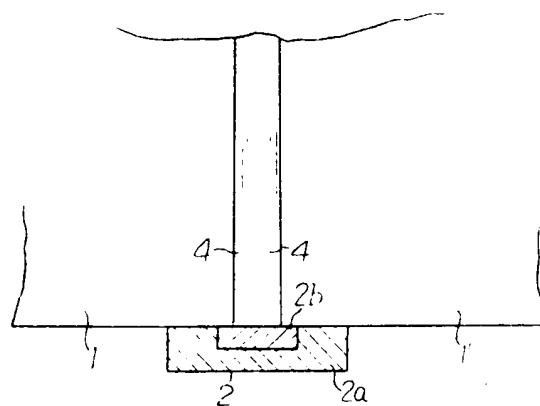
第1図



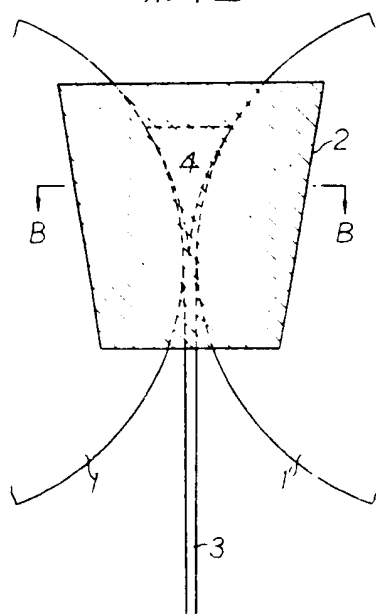
第2図



第3図



第4図



第5図

